



Munich Personal RePEc Archive

## **Production structure of Para: An Analysis of input-output**

Sesso Filho, Umberto Antonio and Guilhoto, Joaquim José  
Martins

State University of Londrina, University of São Paulo

2009

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/30732/>

MPRA Paper No. 30732, posted 05 May 2011 20:05 UTC

## ***ESTRUTURA PRODUTIVA DO PARÁ: UMA ANÁLISE DE INSUMO-PRODUTO***

***Umberto Antonio Sesso Filho***

Departamento de Economia do Centro de Estudos Sociais Aplicados da Universidade Estadual de Londrina – Paraná

e-mail: umasesso@uel.br

***Joaquim José Martins Guilhoto***

Departamento de Economia da FEA – Universidade de São Paulo

REAL, University of Illinois

Pesquisador CNPq

e-mail: guilhoto@usp.br

Área temática: (1) Ciência Regional: Teoria e Métodos de Análise

**Resumo:** A pesquisa tem como principal objetivo realizar uma análise estrutural da economia do Pará, preenchendo uma lacuna das pesquisas sobre a região. A análise, que inclui as relações do estado do Pará com o restante do país, foi possibilitada pela construção da matriz de insumo-produto de ano de referência, 2004. Os principais resultados mostraram que existe alta dependência do sistema produtivo do estado do Pará de bens e serviços para consumo intermediário do restante do país gerando alto transbordamento do efeito multiplicador de emprego, produção e valor adicionado, o que indica a necessidade de estímulo à indústria local de bens e serviços de consumo intermediário. Os setores com maiores valores do multiplicador de produção no Pará são Pecuária e pesca, Alimentos e bebidas, Artigos do vestuário e acessórios e Artefatos de couro e calçados. Setores do agronegócio, turismo e educação apresentam alta capacidade de geração de empregos, tais como Agricultura, silvicultura e exploração florestal, Pecuária e pesca, Artigos do vestuário e acessórios, Serviços de alojamento e alimentação, Outros serviços e Educação pública. Os produtos exportados para o exterior e restante do país apresentam baixo valor agregado indicando a necessidade de investimento no setor agroindustrial. Os setores que apresentam os maiores valores do multiplicador de valor adicionado são Educação pública, Administração pública e seguridade social, Outros serviços e Educação mercantil, porém, estes também apresentam alto efeito transbordamento. Investimento em educação pública gera alto retorno em geração de emprego e valor adicionado.

Palavras-chave: Pará, insumo-produto, economia regional

### **Abstract**

**Abstract:** The research objective is to conduct a structural analysis of the economy of Pará filling a gap of research on the region. The analysis, which includes the relations of the state of Pará with the rest of the country, was possible by the construction of the matrix of input-output of the reference year 2004. The main results showed that there is high dependence of the production system of the state of Pará in goods and services for intermediate consumption of the rest of the country generating high overflow of the multiplier effect on employment, production and value added, which indicates the need to promote local industry of goods and services of intermediate consumption. The sectors with the highest multiplier of production in Pará are Livestock and Fisheries, Food and drinks, articles of clothing and accessories and Artifacts of leather and footwear. Sectors of agribusiness, tourism and education have high capacity to generate jobs, such as agriculture, forestry and logging, livestock and fisheries, Articles of clothing and accessories, Lodging and food services, other services and public education. Products exported to the rest of the country and abroad have low value indicating a need for investment in the agribusiness sector. The sectors showing the highest values of the multiplier of value added is public education, public administration and social security, education and other services market, but they also have high end overflow. Investment in public education generates high returns on generation of employment and value added.

Key-words: Pará, input-output, regional economics

**JEL classification: R15**

# 1 INTRODUÇÃO

A pesquisa tem como principal objetivo realizar uma análise estrutural da economia do Pará, preenchendo uma lacuna das pesquisas sobre a região. A análise, que inclui as relações do estado do Pará com o restante do país, foi possibilitada pela construção da matriz de insumo-produto (ano de referência, 2004). A identificação de setores-chave para a geração de produção, emprego e valor adicionado e a mensuração dos fluxos de produtos e serviços entre a região e o restante do Brasil tornarão possível estabelecer estratégias de desenvolvimento da região e projetos que proporcionem o maior retorno em termos de desenvolvimento econômico e social.

A produção extrativa mineral e vegetal possui importância significativa para diversos estados da região amazônica, principalmente Pará, Maranhão, Mato Grosso e Rondônia. Alguns dos principais produtos do extrativismo vegetal são: madeira em tora, carvão vegetal, lenha, açaí, castanha-do-Pará, piaçava e babaçu. A produção destes representa mais de 90% em valor da produção do extrativismo vegetal da região. O Estado do Pará participou com mais de 65% do valor total da produção extrativa vegetal da Amazônia, no ano de 2002 segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os principais produtos são Madeira em tora, Carvão vegetal e Lenha. Além destes, deve-se destacar também a extração de frutas da floresta, os maiores valores são do Açaí (fruto).

Característica importante da atividade de extrativismo vegetal é a variação da produção. As causas da flutuação da produção podem ser divididas em três variáveis: variação natural da produção extrativa, volatilidade dos preços e dificuldade de mensuração da produção anual. A flutuação da produção extrativa vegetal é natural, considerando a influência do clima e a dificuldade de transporte e de encontrar novas áreas para extração. A volatilidade dos preços é outro fator que causa variações do valor de produção anual, considerando-se a dificuldade em prever a oferta do produto e a relativa elasticidade da demanda. As dificuldades de mensurar a produção total física estão presentes pelo grau de informalidade do extrativismo vegetal, constituído por produção pulverizada.

O texto está dividido em quatro seções, a introdução, a segunda seção detalha a teoria básica de insumo-produto e o cálculo de indicadores econômicos baseados na matriz de insumo-produto inter-regional. A terceira seção apresenta os resultados e discussão da pesquisa com a análise do fluxo de bens e serviços dos estados do “Pará e Resto do Brasil” e da matriz de impacto (inversa de Leontief) e dos indicadores econômicos relacionados ao efeito multiplicador da produção, emprego e valor adicionado e índices de ligações intersetoriais. Na seção quatro são realizadas recomendações e considerações finais sobre estratégias de desenvolvimento econômico e social para o estado do Pará.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 *Fonte dos dados e construção da matriz*

A matriz de insumo-produto inter-regional Pará-Resto do Brasil para o ano de 2004 foi construída baseando-se na estimativa da matriz nacional a partir da metodologia definida em Guilhoto e Sesso Filho (2005a), estes autores apresentam metodologia para estimativa da matriz de insumo-produto do Brasil a partir de dados preliminares das contas nacionais. A construção do sistema inter-regional foi baseada na metodologia descrita em Guilhoto e Sesso Filho (2005b) e a fonte dos dados foi o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2009). Os setores que fazem parte do sistema econômico se encontram na Tabela 1. A matriz foi construída com 55 setores (ou atividades econômicas), o que permite grande detalhamento da estrutura produtiva das regiões em análise (Pará-Resto do Brasil).

Tabela 1. Descrição dos setores do sistema econômico da matriz de insumo-produto inter-regional Pará-Resto do Brasil do ano de 2004.

Setores	
1 Agricultura, silvicultura, exploração florestal	29 Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos
2 Pecuária e pesca	30 Eletrodomésticos
3 Petróleo e gás natural	31 Máquinas para escritório e equipamentos de informática
4 Minério de ferro	32 Máquinas, aparelhos e materiais elétricos
5 Outros da indústria extrativa	33 Material eletrônico e equipamentos de comunicações
6 Alimentos e Bebidas	34 Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico
7 Produtos do fumo	35 Automóveis, camionetas e utilitários
8 Têxteis	36 Caminhões e ônibus
9 Artigos do vestuário e acessórios	37 Peças e acessórios para veículos automotores
10 Artefatos de couro e calçados	38 Outros equipamentos de transporte
11 Produtos de madeira - exclusive móveis	39 Móveis e produtos das indústrias diversas
12 Celulose e produtos de papel	40 Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana
13 Jornais, revistas, discos	41 Construção
14 Refino de petróleo e coque	42 Comércio
15 Álcool	43 Transporte, armazenagem e correio
16 Produtos químicos	44 Serviços de informação
17 Fabricação de resina e elastômeros	45 Intermediação financeira e seguros
18 Produtos farmacêuticos	46 Serviços imobiliários e aluguel
19 Defensivos agrícolas	47 Serviços de manutenção e reparação
20 Perfumaria, higiene e limpeza	48 Serviços de alojamento e alimentação
21 Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	49 Serviços prestados às empresas
22 Produtos e preparados químicos diversos	50 Educação mercantil
23 Artigos de borracha e plástico	51 Saúde mercantil
24 Cimento	52 Outros serviços
25 Outros produtos de minerais não-metálicos	53 Educação pública
26 Fabricação de aço e derivados	54 Saúde pública
27 Metalurgia de metais não-ferrosos	55 Administração pública e seguridade social
28 Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	

## 2.2 O sistema inter-regional de insumo produto

O modelo inter-regional de insumo-produto, também chamado de “modelo Isard”, devido à aplicação de Isard (1951), requer uma grande massa de dados, reais ou estimados, principalmente quanto às informações sobre fluxos intersetoriais e inter-regionais. O Quadro 1 apresenta de uma forma esquemática as relações dentro de um sistema de insumo-produto inter-regional com duas regiões. Complementando o sistema regional, no sistema inter-regional há uma troca de relações entre as regiões, exportações e importações, que são expressas por meio do fluxo de bens que se destinam tanto ao consumo intermediário como à demanda final.

Quadro 1. Relações de Insumo-Produto num sistema inter-regional com duas regiões

	Setores - Região L	Setores - Região M	L	M	
Setores Região L	Insumos Intermediários LL	Insumos Intermediários LM	DF LL	DF LM	Produção Total L
Setores Região M	Insumos Intermediários ML	Insumos Intermediários MM	DF ML	DF MM	Produção Total M
	Importação do Restante do Mundo (M)	Importação do Restante do Mundo (M)	M	M	M
	Impostos Indiretos Líquidos (IIL)	Impostos Indiretos Líquidos (IIL)	IIL	IIL	IIL
	Valor Adicionado	Valor Adicionado			
	Produção Total Região L	Produção Total Região M			

Fonte: Adaptado de Moretto (2000)

De forma sintética, pode-se apresentar o modelo, a partir do exemplo hipotético dos fluxos intersetoriais e inter-regionais de bens para as regiões L e M, com 2 setores, como se segue:

$Z_{ij}^{LL}$  - fluxo monetário do setor  $i$  para o setor  $j$  da região L,

$Z_{ij}^{ML}$  - fluxo monetário do setor  $i$  da região M, para o setor  $j$  da região L.

Na forma de matriz, esses fluxos seriam representados por:

$$Z = \begin{bmatrix} Z^{LL} & Z^{LM} \\ Z^{ML} & Z^{MM} \end{bmatrix} \quad (1)$$

em que

$Z^{LL}$  e  $Z^{MM}$ , representam matrizes dos fluxos monetários intra-regionais, e

$Z^{LM}$  e  $Z^{ML}$ , representam matrizes dos fluxos monetários inter-regionais.

Considerando a equação de Leontief (1951 e 1986)

$$X_i = z_{i1} + z_{i2} + \dots + z_{ii} + \dots + z_{in} + Y_i \quad (2)$$

em que,  $X_i$  indica o total da produção do setor  $i$ ,  $z_{in}$  o fluxo monetário do setor  $i$  para o setor  $n$  e  $Y_i$  a demanda final por produtos do setor  $i$ , é possível aplicá-la conforme,

$$X_1^L = z_{11}^{LL} + z_{12}^{LL} + \dots + z_{11}^{LM} + z_{12}^{LM} + \dots + Y_1^L \quad (3)$$

em que  $X_1^L$  é o total do bem  $1$  produzido na região  $L$ .

Considerando os coeficientes de insumo regional para L e M, obtêm-se os coeficientes intra-regionais:

$$a_{ij}^{LL} = \frac{z_{ij}^{LL}}{X_j^L} \Rightarrow z_{ij}^{LL} = a_{ij}^{LL} \cdot X_j^L \quad (4)$$

em que, pode-se definir os  $a_{ij}^{LL}$  como coeficientes técnicos de produção que representam quanto o setor  $j$  da região L compra do setor  $i$  da região L e

$$a_{ij}^{MM} = \frac{z_{ij}^{MM}}{X_j^M} \Rightarrow z_{ij}^{MM} = a_{ij}^{MM} \cdot X_j^M \quad (5)$$

em que, pode-se definir os  $a_{ij}^{MM}$  como coeficientes técnicos de produção, que representam a quantidade que o setor  $j$  da região M compra do setor  $i$  da região M.

E, por último, os coeficientes inter-regionais:

$$a_{ij}^{ML} = \frac{z_{ij}^{ML}}{X_j^L} \Rightarrow z_{ij}^{ML} = a_{ij}^{ML} \cdot X_j^L \quad (6)$$

podendo-se definir os  $a_{ij}^{ML}$  como coeficientes técnicos de produção que representam quanto o setor  $j$  da região L compra do setor  $i$  da região M e

$$a_{ij}^{LM} = \frac{z_{ij}^{LM}}{X_j^M} \Rightarrow z_{ij}^{LM} = a_{ij}^{LM} \cdot X_j^M \quad (7)$$

em que os  $a_{ij}^{LM}$  correspondem aos coeficientes técnicos de produção que representam a quantidade que o setor  $j$  da região M compra do setor  $i$  da região L.

Estes coeficientes podem ser substituídos em (3), obtendo:

$$X_1^L = a_{11}^{LL} X_1^L + a_{12}^{LL} X_2^L + a_{11}^{LM} X_1^M + a_{12}^{LM} X_2^M + Y_1^L \quad (8)$$

As produções para os demais setores são obtidas de forma similar.

Isolando,  $Y_1^L$  e colocando em evidência  $X_1^L$ , tem-se:

$$(1 - a_{11}^{LL}) X_1^L - a_{12}^{LL} X_2^L - a_{11}^{LM} X_1^M - a_{12}^{LM} X_2^M = Y_1^L \quad (9)$$

As demais demandas finais podem ser obtidas similarmente. Portanto, de acordo com  $A^{LL} = Z^{LL} \hat{X}^L$ , obtém-se a matriz  $A^{LL}$ , para os 2 setores, em que  $A^{LL}$  representa a matriz de coeficientes técnicos intra-regionais de produção. Saliente-se que esta mesma formulação valeria para  $A^{LM}$ ,  $A^{MM}$ ,  $A^{ML}$ .

Definem-se agora as seguintes matrizes:

$$A = \begin{bmatrix} A^{LL} & \vdots & A^{LM} \\ \cdots & \ddots & \cdots \\ A^{ML} & \vdots & A^{MM} \end{bmatrix} \quad (10)$$

$$X = \begin{bmatrix} X^L \\ \cdots \\ X^M \end{bmatrix} \quad (11)$$

$$Y = \begin{bmatrix} Y^L \\ \cdots \\ Y^M \end{bmatrix} \quad (12)$$

O sistema inter-regional completo de insumo-produto é representado por:

$$(I - A)X = Y \quad (13)$$

e as matrizes podem ser dispostas da seguinte forma:

$$\left\{ \begin{bmatrix} I & \vdots & 0 \\ \cdots & \ddots & \cdots \\ 0 & \vdots & I \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} A^{LL} & \vdots & A^{LM} \\ \cdots & \ddots & \cdots \\ A^{ML} & \vdots & A^{MM} \end{bmatrix} \right\} \begin{bmatrix} X^L \\ \cdots \\ X^M \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Y^L \\ \cdots \\ Y^M \end{bmatrix} \quad (14)$$

Efetuando estas operações, obtém-se os modelos básicos necessários à análise inter-regional proposta por Isard, resultando no sistema de Leontief inter-regional da forma:

$$X = (I - A)^{-1} Y \quad (15)$$

A matriz inversa de Leontief é dada por

$$L = (I - A)^{-1} \quad (16)$$

e seus elementos são  $l_{ij}$ .

### 2.3 Topografia econômica

Na maior parte dos estudos que utilizam a análise de insumo-produto, o volume de resultados é muito grande e normalmente resumido em longas tabelas. A topografia econômica busca utilizar os resultados dos cálculos a partir da matriz de insumo-produto para elaborar gráficos que facilitam a visualização dos valores. Portanto, a distribuição dos valores dentro da matriz de variáveis como geradores de produção, emprego, renda e seus efeitos diretos e indiretos pode ser visualizada por meio de gráficos de superfície. A análise de topografia econômica torna possível apresentar conclusões gerais sobre os resultados antes de analisar em detalhes os valores. (Guilhoto et al., 2002).

### 2.4 Geradores e multiplicadores

A partir dos coeficientes diretos e da matriz inversa de Leontief é possível estimar para cada setor da economia o quanto é gerado direta e indiretamente de emprego, importações, impostos, salários, valor adicionado ou outra variável em análise para cada unidade monetária produzida para a demanda final. Ou seja:

$$GV_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} v_i \quad (17)$$

Onde:

$GV_j$  é o impacto total, direto e indireto, sobre a variável em questão;

$b_{ij}$  é o  $ij$ -ésimo elemento da matriz inversa de Leontief e

$v_i$  é o coeficiente direto da variável em questão.

A divisão dos geradores pelo respectivo coeficiente direto gera os multiplicadores, que indicam quanto é gerado, direta e indiretamente, de emprego, importações, impostos, ou qualquer outra variável para cada unidade diretamente gerada desses itens. Por exemplo, o multiplicador de empregos indica a quantidade de empregos criados, direta e indiretamente, para cada emprego direto criado. O multiplicador do  $i$ -ésimo setor seria dado então por:

$$MV_i = \frac{GV_i}{v_i} \quad (18)$$

onde  $MV_i$  representaria o multiplicador da variável em questão e as outras variáveis são definidas conforme feito anteriormente.

Por sua vez, o multiplicador de produção que indica o quanto se produz para cada unidade monetária gasta no consumo final é definido como:

$$MP_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} \quad (19)$$

Onde  $MP_j$  é o multiplicador de produção do  $j$ -ésimo setor e as outras variáveis são definidas segundo o exposto anteriormente.

Quando o efeito de multiplicação se restringe somente à demanda de insumos intermediários, estes multiplicadores são chamados de multiplicadores do tipo I. Porém, quando a demanda das famílias é endogenizada no sistema, levando-se em consideração o efeito induzido, estes multiplicadores recebem a denominação de multiplicadores do tipo II.

## 2.5 Índices de ligações intersetoriais de Rasmussen/Hirschman

A partir do modelo básico de Leontief, definido acima, e seguindo-se Rasmussen (1956) e Hirschman (1958), consegue-se determinar quais seriam os setores com o maior poder de encadeamento dentro da economia, ou seja, pode-se calcular tanto os índices de ligações para trás, que forneceriam quanto tal setor demandaria dos outros, quanto os de ligações para frente, que nos dariam a quantidade de produtos demandada de outros setores da economia pelo setor em questão.

Deste modo, definindo-se  $b_{ij}$  como sendo um elemento da matriz inversa de Leontief  $B$ ,  $B^*$  como sendo a média de todos os elementos de  $B$ ; e  $B_{*j}, B_{i*}$  como sendo respectivamente a soma de uma coluna e de uma linha típica de  $B$ , tem-se, então, que os índices seriam os seguintes:

Índices de ligações para trás (poder da dispersão):

$$U_j = [B_{*j} / n] / B^* \quad (20)$$

Índices de ligações para frente (sensibilidade da dispersão):

$$U_i = [B_{i*} / n] B^* \quad (21)$$

Valores maiores que 1 para os índices acima relacionam-se a setores acima da média, e, portanto, setores chave para o crescimento da economia. Uma das críticas sobre estes índices é a de que eles não levam em consideração os diferentes níveis de produção em cada setor da economia, o que é considerado quando se trabalha com o Índice Puro de Ligações Interindustriais, conforme será visto a seguir.

## 2.6 Índices de ligações intersetoriais GHS

Guilhoto, Sonis e Hewings (1996) desenvolveram um trabalho, que consiste na integração das principais técnicas utilizadas na análise de estruturas de insumo-produto, objetivando decompor e distinguir o impacto de um setor/região da economia sobre seus vários componentes. Para tal, tratam de dois métodos; o enfoque de setores-chave, associados inicialmente a Hirschman (1958) e Rasmussen (1956), que são modificados por Cella (1984), Clements (1990), Clements e Rossi (1992) e Guilhoto et.al. (1994), e o enfoque de ligações puras, identificado com as fontes de mudança na economia e os efeitos internos e externos dos multiplicadores de Miyazawa (1976).

A contribuição principal destes autores recai sobre a montagem de diferentes decomposições de matrizes, de maneira a realizar uma ligação formal destes dois enfoques: setores-chave e as fontes de mudança na economia. Esta técnica é fundamental, no sentido de identificar o grau dos impactos de demanda final em determinadas regiões e sobre todas as outras. Os autores realizam uma consolidação destas abordagens, tomando por base a matriz  $A$ , definida como se segue:

$$A = \begin{bmatrix} A_{jj} & A_{jr} \\ A_{rj} & A_{rr} \end{bmatrix} \quad (22)$$

onde :

$A_{jj}$  e  $A_{rr}$  representam matrizes quadradas de coeficientes técnicos diretos do setor  $j$  e do resto da economia (economia menos setor  $j$ ), respectivamente, enquanto que  $A_{jr}$  e  $A_{rj}$  representam matrizes retangulares dos insumos diretos adquiridos pelo setor  $j$  do resto da economia e os insumos diretos adquiridos pelos resto da economia do setor  $j$ .

Tomando-se como base (2.67) e fazendo-se uma decomposição tripla multiplicativa da matriz inversa de Leontief, obtém-se:

$$B = (I - A)^{-1} = \begin{pmatrix} B_{jj} & B_{jr} \\ B_{rj} & B_{rr} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \Delta_{jj} & 0 \\ 0 & \Delta_{rr} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta_j & 0 \\ 0 & \Delta_r \end{pmatrix} \begin{pmatrix} I & A_{jr}\Delta_r \\ A_{rj}\Delta_j & I \end{pmatrix} \quad (23)$$



onde,

$$\Delta_j = (-A_{jj})^{-1} \quad (24)$$

$$\Delta_r = (-A_{rr})^{-1} \quad (25)$$

$$\Delta_{jj} = (-\Delta_j A_{jr} \Delta_r A_{rj})^{-1} \quad (26)$$

$$\Delta_{rr} = (-\Delta_r A_{rj} \Delta_j A_{jr})^{-1} \quad (27)$$

Partindo-se do modelo de Leontief,  $X = (-A)^{-1}Y$ , e da formulação (2.72) e seus desmembramentos, derivam-se importantes indicadores que podem ser usados, segundo Guilhoto, Sonis e Hewings (1996), para:

- classificar regiões de acordo com sua importância dentro de uma economia e
- identificar como o processo de produção acontece na economia.

$$\begin{pmatrix} X_j \\ X_r \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \Delta_{jj} & 0 \\ 0 & \Delta_{rr} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta_j Y_j + \Delta_j A_{jr} \Delta_r Y_r \\ \Delta_r A_{rj} \Delta_j Y_j + \Delta_r Y_r \end{pmatrix} \quad (28)$$

apresenta novas definições para ligações para trás (PBL), e para a frente (PFL), através de:

$$PBL = \Delta_r A_{rj} \Delta_j Y_j \quad (29)$$

$$PFL = \Delta_j A_{jr} \Delta_r Y_r \quad (30)$$

O PBL nos indicará, especialmente através de  $(\Delta_j Y_j)$ , o impacto puro do valor da produção total na região  $j$  sobre o resto da economia. Diz-se que o impacto é puro porque, segundo Guilhoto, Sonis e Hewings (1996, p.17), ele está livre:

- da demanda de insumos que a região  $j$  produz para a região  $j$  e
- dos retornos do resto da economia para a região  $j$  e vice-versa. Por sua vez, o PFL, através de  $(\Delta_r Y_r)$ , indicará o impacto puro do valor da produção total no resto da economia  $r$  sobre a região  $j$ .

Utilizando-se (28), pode-se deduzir que:

$$\begin{pmatrix} X_j \\ X_r \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \Delta_{jj} \Delta_j Y_j + \Delta_{jj} \Delta_j A_{jr} \Delta_r Y_r \\ \Delta_{rr} \Delta_r A_{rj} \Delta_j Y_j + \Delta_{rr} \Delta_r Y_r \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_j^j + X_j^r \\ X_r^j + X_r^r \end{pmatrix} \quad (31)$$

O que possibilita a divisão do nível de produção da economia em dois componentes:

$$X_j^j = \Delta_{jj} \Delta_j Y_j \quad (32)$$

$$X_j^r = \Delta_{jj} \Delta_j A_{jr} \Delta_r Y_r \quad (33)$$

Em  $X_j^j$ , obtém-se o valor da produção total da região  $j$  proporcionado pela demanda final da região  $j$ , enquanto que  $X_j^r$  fornece o valor da produção total da região  $j$  decorrente da demanda final do resto da economia. Podemos ainda obter outros dois componentes:

$$X_r^j = \Delta_{rr} \Delta_r A_{rj} \Delta_j Y_j \quad (34)$$

$$X_r^r = \Delta_{rr} \Delta_r Y_r \quad (35)$$

onde  $X_r^j$  fornece o valor da produção total do resto da economia devido à demanda final da região  $j$ , enquanto  $X_r^r$  fornece o valor da produção total do resto da economia devido à demanda final do resto da economia.

Verifica-se, portanto, que estas técnicas fornecem um poderoso instrumental que integra os principais métodos usados, possibilitando, ao mesmo tempo, a decomposição dos impactos entre as regiões, o que permite analisar a integração numa economia nacional.

Os índices de ligações intersetoriais de Rasmussen-Hirschman são calculados com base em coeficientes de produção e não levam em consideração o valor monetário das transações de compra e venda de insumos. Por outro lado, os índices de ligações intersetoriais puros normalizados (GHS) foram elaborados para considerar em sua estimativa os montantes transacionados dentro do sistema produtivo. Os indicadores econômicos complementam a análise da importância dos setores como demandantes/fornecedores de insumos de produção.

O modelo GHS foi aplicado por Guilhoto, Hewings e Sonis (1997) para identificar a interdependência, ligações e multiplicadores na Ásia por meio de um grupo de tabelas de insumo-produto para alguns países deste continente, utilizando, ainda, os valores dos Estados Unidos nos anos de 1975 e 1985. Quanto aos principais resultados, os autores ressaltam que, além de identificar os setores-chave, o método permite detectar as fontes de mudanças na economia, pois se torna possível quebrar, ou seja, separar, o impacto setor/região na economia em vários componentes.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### ***3.1 Fluxos de bens e serviços e topografia econômica***

Baseando-se na matriz inter-regional, os setores do Pará adquirem cerca de 70% do consumo intermediário de bens e serviços do próprio estado e aproximadamente 30% de setores fornecedores do Resto do Brasil. Portanto, parte considerável dos insumos é proveniente de fora do estado, o que indica alta dependência do sistema produtivo. Por outro lado, o Resto do Brasil adquire de fornecedores próprios mais de 99% do valor total dos insumos, restando aos setores fornecedores do Pará menos de 1%. Estes valores influenciam os indicadores econômicos baseados na matriz de insumo-produto, pois o efeito multiplicador depende do consumo intermediário dos setores e o efeito transbordamento pode ser alto quando este é proveniente de setores fora da região analisada.

O efeito transbordamento é o impacto do aumento de produção do setor sobre atividades econômicas fora de sua região de origem exercendo influência sobre variáveis como emprego, produção e renda em outras regiões por meio de efeito multiplicador. O transbordamento pode ocorrer por efeito indireto quando existem setores de outras regiões que fornecem bens e serviços para o setor analisado, ou por efeito renda (ou efeito induzido), este tem impacto por meio do gasto da renda adicional gerada pelo aumento da produção, a propensão marginal a gastar causa variações da demanda final de setores não diretamente relacionados com o setor que sofreu o impacto inicial.

A Figura 1 ilustra a matriz inversa de Leontief do sistema inter-regional do “Pará e Resto do Brasil. Para melhor compreensão da Figura 1, observar o Quadro 1 e considerar a região L como Pará e região M como Resto do Brasil. Pode-se notar a importância do fluxo de comércio no sentido Resto do Brasil-Pará, ilustrado pelos maiores valores do terceiro quadrante da matriz (abaixo à esquerda), que correspondem às vendas de bens e serviços do restante do país para o Pará. Observa-se pequeno fluxo de comércio no sentido Pará-Resto do Brasil (segundo quadrante, acima à direita), o Resto do Brasil apresenta maiores fluxos internos que o Pará e que a circulação de bens e serviços no sentido Resto do Brasil-Pará é muito superior que no sentido contrário.

A Figura 2 mostra a participação do Pará e do Resto do Brasil no consumo intermediário dos setores das duas regiões. Nota-se que os setores do Pará apresentam alta participação de

fornecedores de fora do estado na aquisição de insumos, enquanto o Resto do Brasil é menos dependente de matéria-prima de origem do estado do Pará. Os setores (7) Produtos do fumo, (15) Álcool e (47) Serviços de reparação e manutenção do Pará, por exemplo, adquirem mais de 60% do valor total de insumos de setores do Resto do Brasil.

Os setores do Resto do Brasil não apresentam mais do que dois a três por cento de aquisições em valor monetário de bens e serviços para consumo intermediário do estado do Pará. Apesar do estado ser fornecedor de bens primários para o restante do país, estes produtos têm participação pequena em valores de compra. As diferenças das estruturas produtivas das regiões e os fluxos de bens e serviços entre elas irão determinar os diferentes impactos sobre produção, emprego e valor adicionado causados pela variação da demanda final dos setores dentro da região analisada e fora desta.

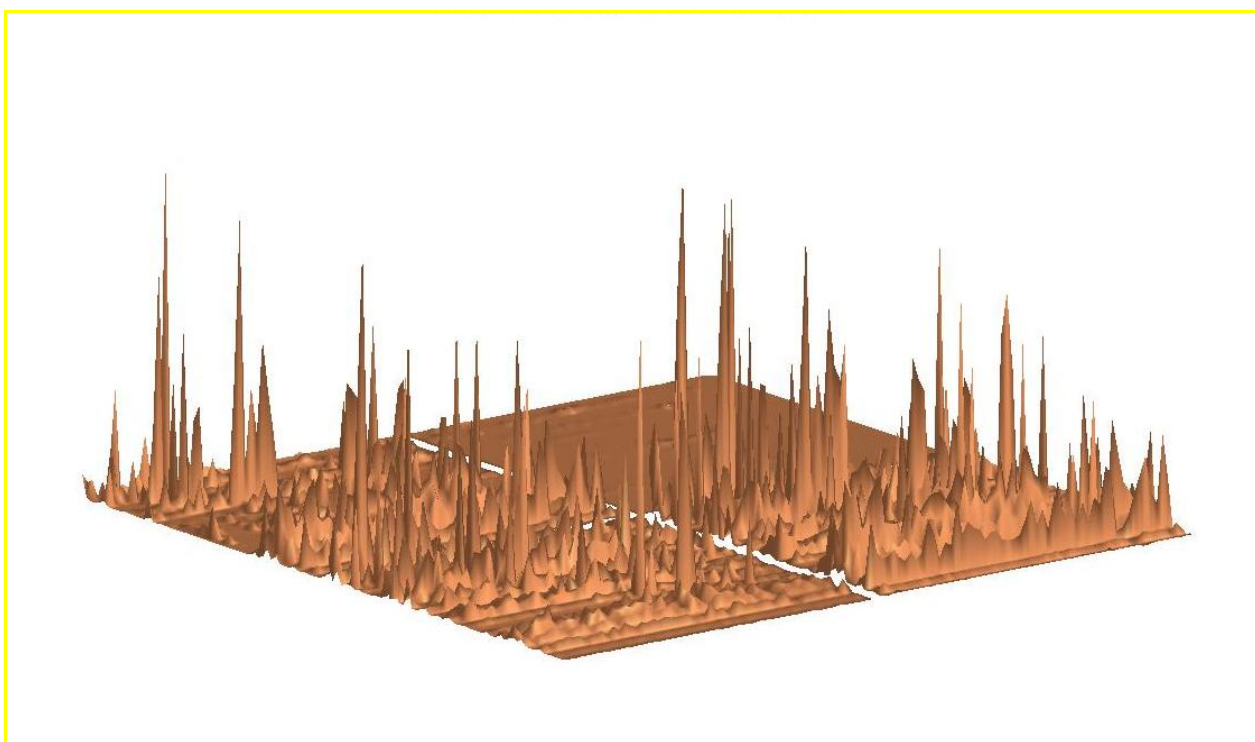


Figura 1 - Topografia econômica do sistema inter-regional Pará-Restante do Brasil

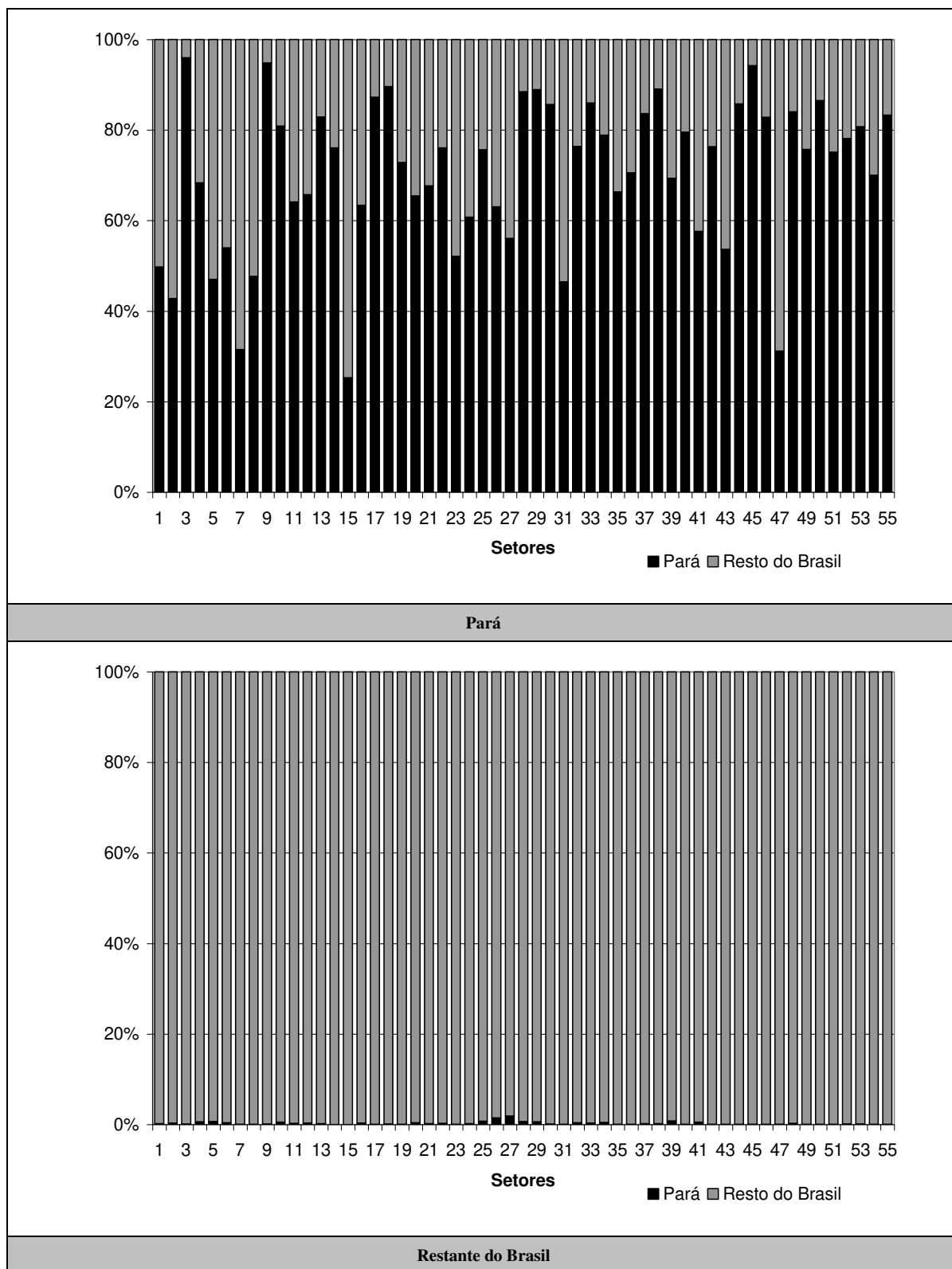


Figura 2 - Participação das regiões no consumo intermediário dos setores

### 3.2. *Multiplicador de produção*

A interpretação do indicador econômico multiplicador de produção calculado para cada setor se faz da seguinte forma: para cada R\$ 1 de aumento da produção do setor analisado é gerado o valor monetário do multiplicador em toda a economia (em reais de 2004). A Figura 3 refere-se aos resultados para o multiplicador de produção, ou multiplicador setorial, para as regiões “Pará e Resto do Brasil”. O gráfico dos resultados para o Pará mostra pequena variação dos valores entre setores, enquanto o gráfico dos valores do multiplicador de produção para os setores do Resto do Brasil apresenta diversos recortes, mostrando variações dos valores.

A comparação dos resultados dos valores do multiplicador de produção dos setores das duas regiões permite notar que as atividades produtivas do estado do Pará apresentam maiores valores, quase todos acima de quatro, indicando maior potencial para o crescimento da economia. As atividades econômicas do Pará apresentam também maior efeito induzido que no Resto do Brasil, o que mostra maior possibilidade de transbordamento do efeito multiplicador de produção, pois o efeito renda é responsável por influenciar setores que não apresentam relação direta com o setor de origem do impacto (variação da demanda final). Estes setores podem estar fora da região de origem.

A análise visual mostra que alguns dos setores que se destacam no Pará são (2) Pecuária e pesca, (6) Alimentos e bebidas e (9) Artigos do vestuário e acessórios. No Resto do Brasil destacam-se os setores (2) Pecuária e pesca, (6) Alimentos e bebidas e (10) Artefatos de couro e calçados, os quais apresentam valores próximos de quatro.

O aumento da demanda final gera efeito direto de aumento de produção sobre o próprio setor que a atende, efeito indireto sobre a economia causado pela necessidade de aquisição de insumos e comercialização dos produtos e o efeito induzido, que se refere ao gasto da renda adicional obtido pelo aumento da demanda final inicial. O efeito induzido (ou efeito renda) depende da propensão marginal a gastar das famílias. Os efeitos indireto e induzido influenciam a atividade econômica da região de origem do setor que sofreu aumento da demanda final e também têm impacto sobre os setores de outras regiões.

A Figura 4 ilustra os efeitos direto, indireto e induzido dos valores do multiplicador de produção dos setores do Pará e Resto do Brasil. É importante notar que os gráficos da Figura 4 ilustram a participação de cada efeito no valor do multiplicador de produção. Os resultados mostram que os setores de serviços exercem maior influência sobre a economia por efeito induzido, enquanto outros setores o fazem, principalmente, pelos efeitos direto e indireto. A indústria se destaca pelo efeito indireto, o que pode ser explicado pelo maior volume (relativamente às outras atividades econômicas) destinado ao consumo intermediário e pelas ligações interindustriais.

O efeito induzido sobre a produção tem importante papel como disseminador do impacto da variação da demanda final dos setores. Portanto, as atividades relacionadas à prestação de serviços (incluindo comércio) apresentam a característica de desencadear o efeito multiplicador decorrente da variação da demanda final de uma dada atividade sobre toda a economia, impactando setores que não têm relação direta com esta. Porém, o efeito total sobre a economia dependerá da propensão marginal a gastar das famílias, isto é, da porcentagem da renda adicional que é gasta com bens e serviços.

Os setores do Pará que apresentam altos valores para o multiplicador de produção estão relacionados às atividades extrativistas e industriais, estas são (2) Pecuária e pesca, (6) Alimentos e bebidas e (9) Artigos do vestuário e acessórios, estas apresentam maior participação do efeito indireto que outros setores da economia. No Resto do Brasil os setores que se destacam: (2) Pecuária e pesca, (6) Alimentos e bebidas e (10) Artefatos de couro e calçados. Apesar dos setores

(2) Pecuária e pesca e (6) Alimentos e bebidas apresentarem importância nas duas regiões, estas atividades apresentam valores do multiplicador de produção com maior efeito direto no Resto do Brasil que no Pará.

O efeito transbordamento do multiplicador de produção dos setores do sistema “Pará e Resto do Brasil” é ilustrado na Figura 5. Observa-se que aproximadamente 40% da geração de produção dos setores do Pará se encontram no Resto do Brasil, o que significa que, quando a produção das empresas localizadas no Pará aumenta, aproximadamente dois quintos do efeito multiplicador de produção impacta a atividade de setores instalados fora da região de origem do estímulo inicial. É importante observar que os valores do transbordamento no sentido Resto do Brasil-Pará são menores que 5% para todos os setores da economia do Resto do Brasil. As diferenças do transbordamento entre os setores de diferentes estados mostram os níveis de interação das economias com o Resto do Brasil: quanto maior o transbordamento (em termos percentuais), maior o fluxo de bens e serviços entre o setor localizado no Estado e outras indústrias no restante do país.

Apesar dos valores percentuais serem altos, há grandes diferenças do transbordamento entre os setores do Pará, variando entre cerca de 40% para mais de 50% do multiplicador de produção. Isto mostra que estimativas de retornos em termos de crescimento econômico derivado de investimentos, gastos do governo e/ou políticas públicas beneficiando determinados setores podem estar erradas quando não se considera o efeito transbordamento, pois parte do efeito multiplicador pode se encontrar fora da região de origem do impacto inicial.

Portanto, as previsões do impacto de investimentos e políticas de desenvolvimento sobre a produção devem levar em consideração o efeito transbordamento. Caso contrário, poderão superestimar consideravelmente o efeito multiplicador da produção dentro da região analisada.

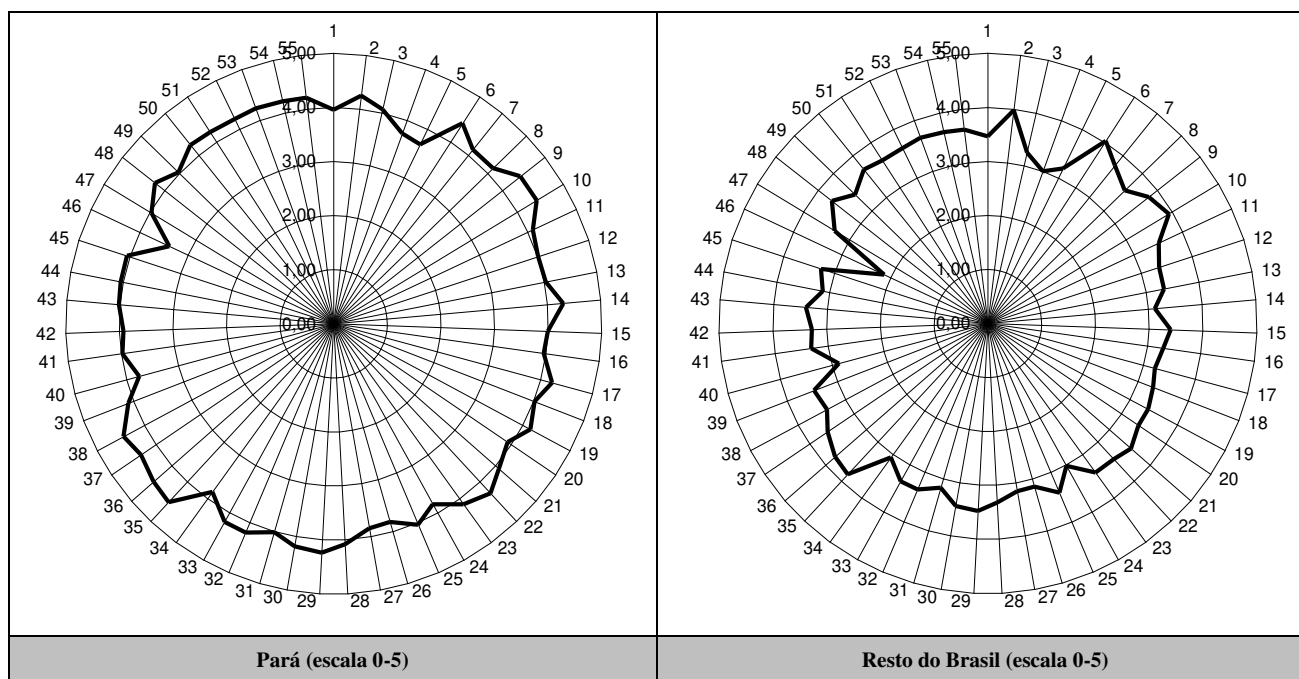


Figura 3 – Multiplicador de produção dos setores do “Pará e Restante do Brasil”

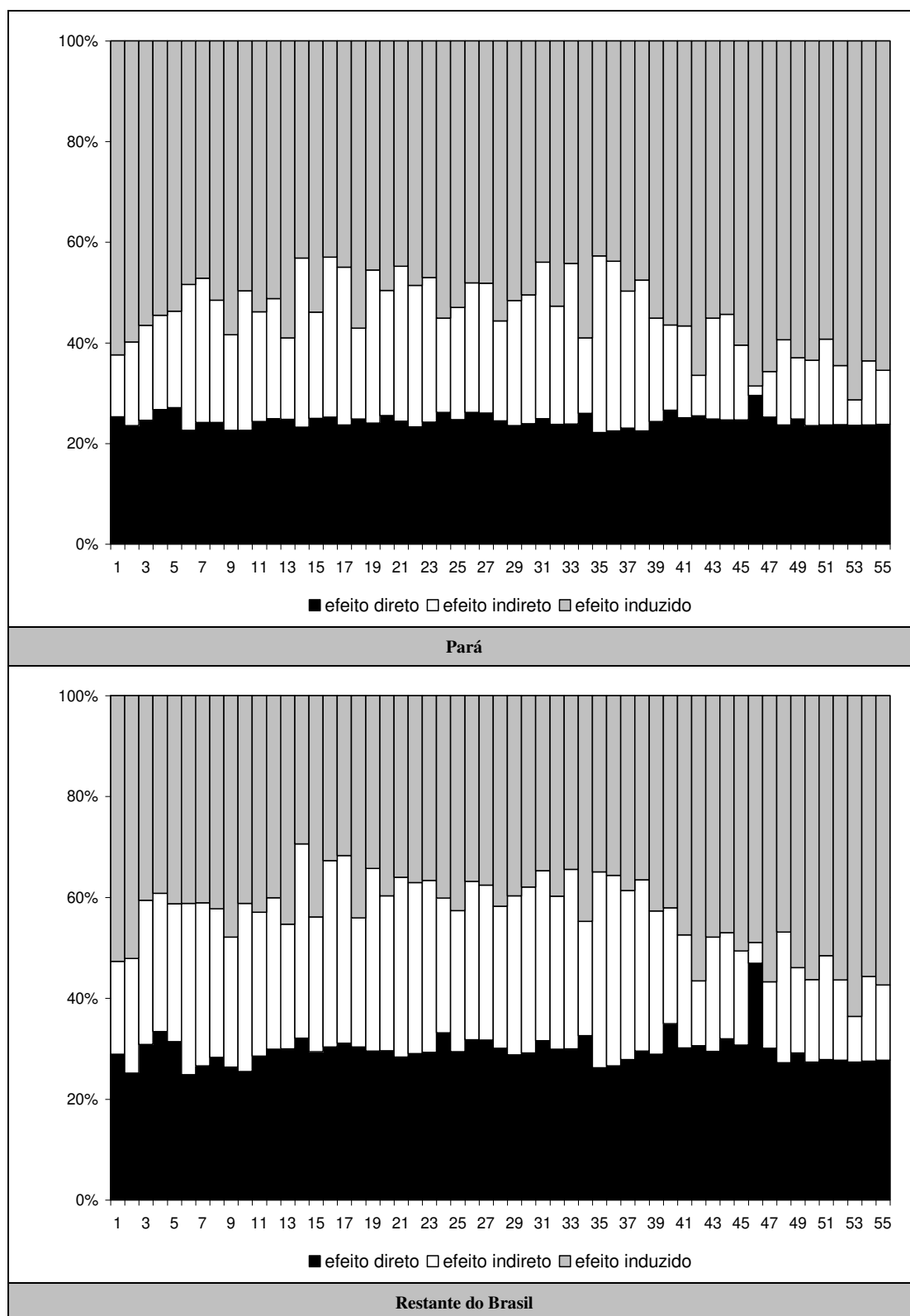


Figura 4 - Efeitos direto, indireto e induzido do multiplicador de produção dos setores da economia do “Pará e do Restante do Brasil”.

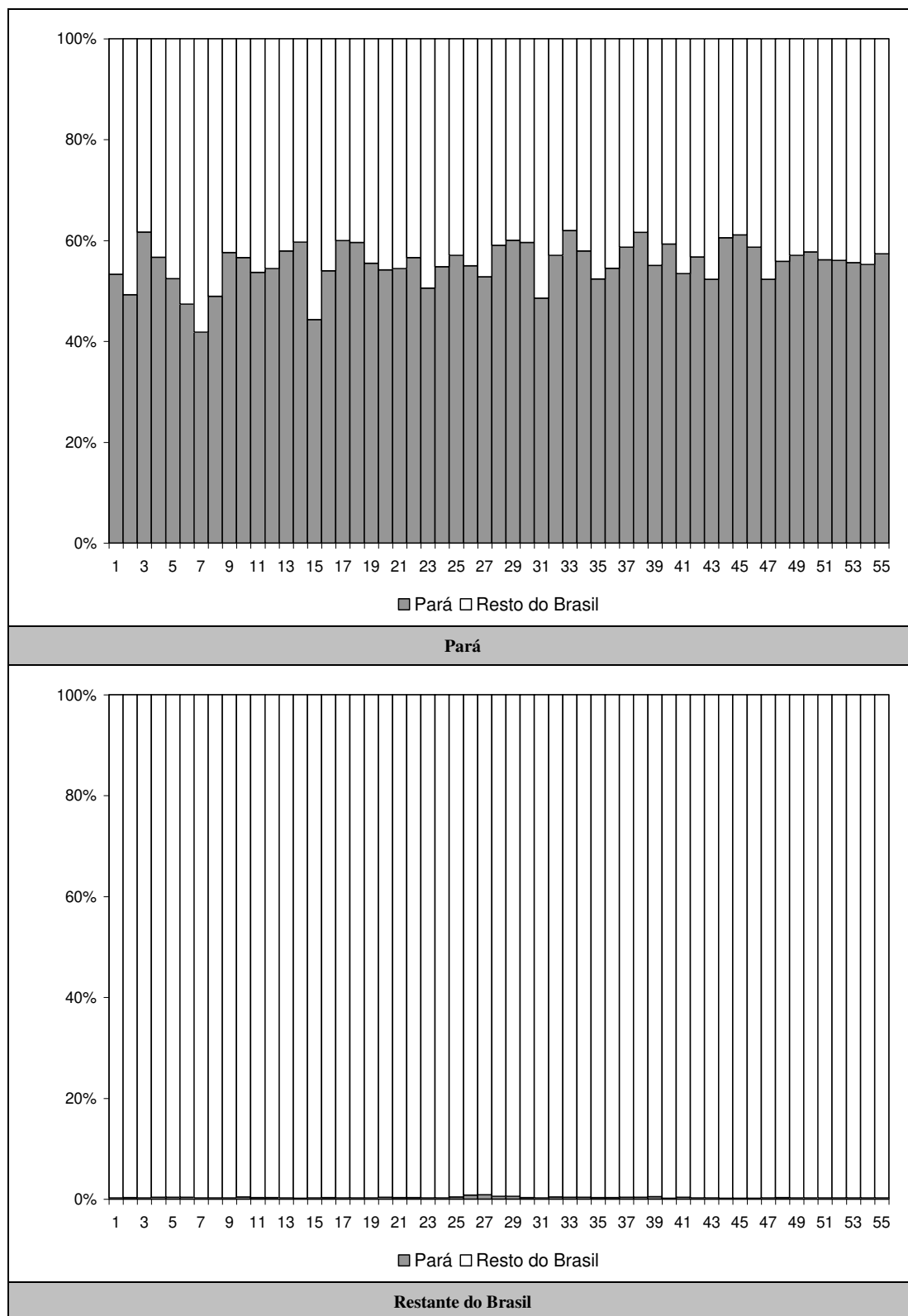


Figura 5 - Efeito transbordamento do multiplicador de produção (%) do “Pará e Restante do Brasil”.



### 3.4. Geração de emprego

A estimativa da geração de emprego é realizada considerando o impacto de um aumento da demanda final do setor em R\$ 1 milhão de 2004 e os resultados são apresentados em número de postos de trabalho gerados e mantidos durante um ano. O número de pessoas ocupadas se refere à mão-de-obra formal e informal. Os empregos que surgem pelo aumento da demanda final de um determinado setor estão divididos em empregos diretos, indiretos e induzidos. Portanto, a análise da capacidade total de geração de emprego no modelo de equilíbrio geral estático (insumo-produto) leva em consideração a cadeia produtiva do setor em análise e o efeito renda, que faz surgir empregos mesmo em atividades que não estão diretamente relacionadas a ele.

A Figura 6 ilustra a geração total de empregos (diretos, indiretos e induzidos) pelo aumento de R\$ 1 milhão em valor do ano de 2004 para os setores das economias do Pará e Resto do Brasil. Os gráficos trazem a informação do número de empregos gerados em cada região. Os resultados da geração de emprego total para o Pará apresentam, de forma geral, valores superiores aos obtidos para o Resto do Brasil (é importante notar que as escalas dos gráficos são diferentes). Este é um fenômeno comum quando se comparam regiões de diferentes níveis de desenvolvimento econômico, pois a região menos desenvolvida apresenta maior capacidade de geração de emprego. Os setores de maior capacidade de geração de emprego totais no estado do Pará são (1) Agricultura, silvicultura e exploração florestal, (2) Pecuária e pesca, (9) Artigos do vestuário e acessórios, (48) Serviços de alojamento e alimentação, (52) Outros serviços e (53) Educação pública.

Os setores (1) Agricultura, silvicultura e exploração florestal, (2) Pecuária e pesca, (9) Artigos do vestuário e acessórios apresentam alta relação pessoas ocupadas por valor de produção e tipicamente aparecem como setores importantes na geração de empregos. O setor de (48) Serviços de alojamento e alimentação inclui os hotéis, pousadas e restaurantes de todos os tipos e faz parte do macrossetor turismo. Os resultados também indicam que aumento do investimento em (53) Educação pública por parte do estado é importante fator de geração de empregos no estado do Pará.

Para o Resto do Brasil, alguns setores com maior capacidade de geração de emprego são (1) Agricultura, silvicultura e exploração florestal, (2) Pecuária e pesca, (9) Artigos do vestuário e acessórios, (47) Serviços de reparação e manutenção, (48) Serviços de alojamento e alimentação, (52) Outros serviços e (53) Educação pública. Existe similaridade dos setores-chave na geração de empregos entre o Pará e Resto do Brasil, porém, deve-se destacar que para a segunda região os valores calculados são menores.

A Figura 7 ilustra o transbordamento da geração de emprego dos setores no sistema “Pará-Resto do Brasil”. Nota-se que o transbordamento no sentido Pará-Resto do Brasil é maior que em contrário, variando entre cerca de 20% (caso do setor (1) Agricultura, silvicultura e produção florestal) para próximo de 80% (setor (7) Produtos do fumo). O transbordamento da geração de emprego dos setores do Resto do Brasil para o Pará não alcança 5%. No caso do Resto do Brasil, o estímulo aos setores com maior capacidade de geração de emprego não é perdido para o estado do Pará, pois todos os setores apresentam baixo efeito transbordamento. Este fator não é interessante, pois significa que o aumento de produção das atividades econômicas do Resto do Brasil e conseqüente geração de empregos ocorrerá preferencialmente dentro da região de origem com pequeno impacto na economia do estado.

Os setores (1) Agricultura, silvicultura e exploração florestal e (2) Pecuária e pesca, (9) Artigos do vestuário e acessórios, (52) Outros serviços, (48) Serviços de alojamento e alimentação e (53) Educação pública apresentam menos de 30%, aproximadamente, de efeito transbordamento. Os resultados mostram que existe possibilidade de estimular estes setores sem deixar de ganhar com a geração de empregos por efeitos indireto e induzido.

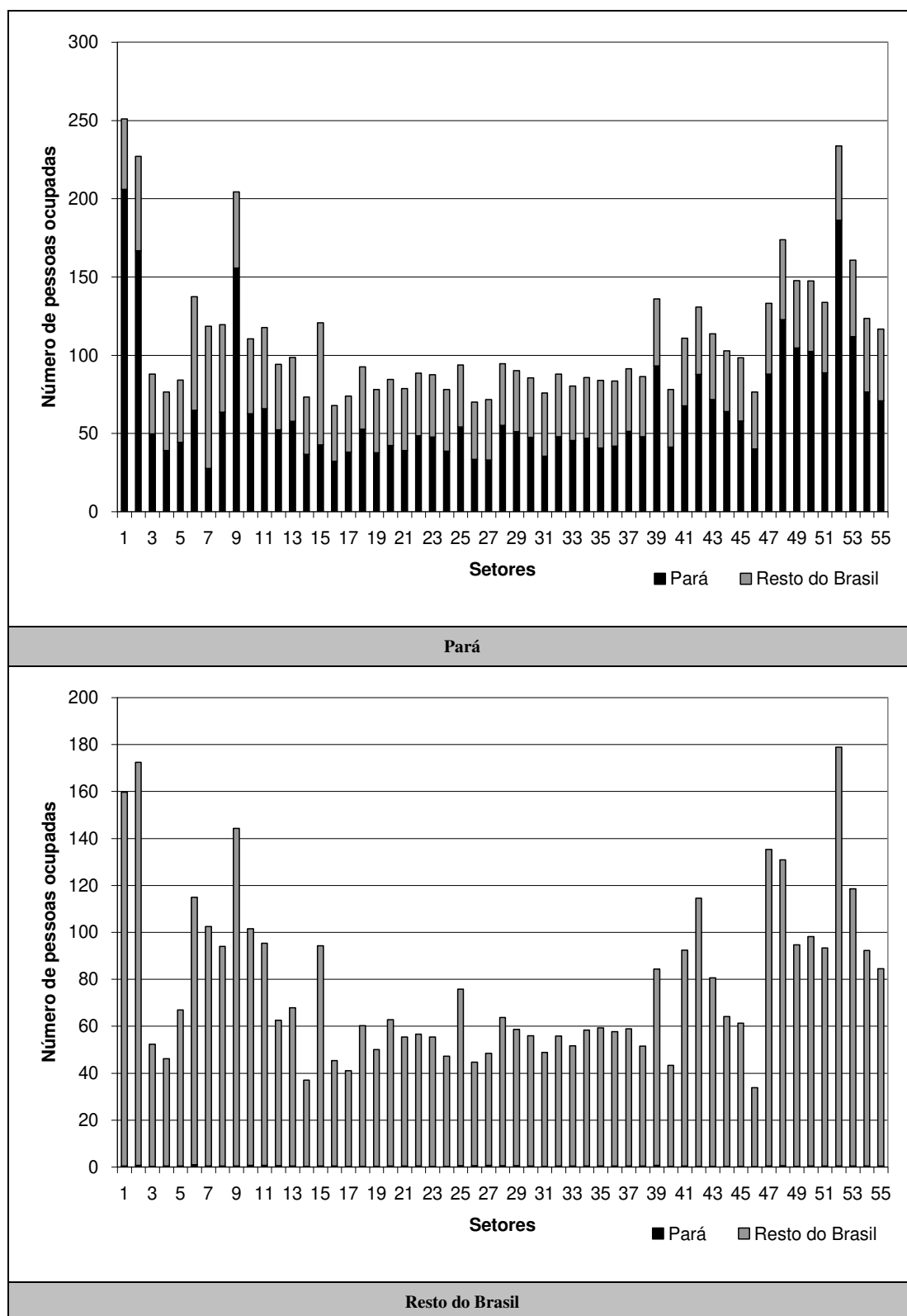


Figura 6 - Capacidade de geração de emprego total dos setores da economia do “Pará e do Resto do Brasil” para um aumento da demanda final do setor de R\$ 1 milhão

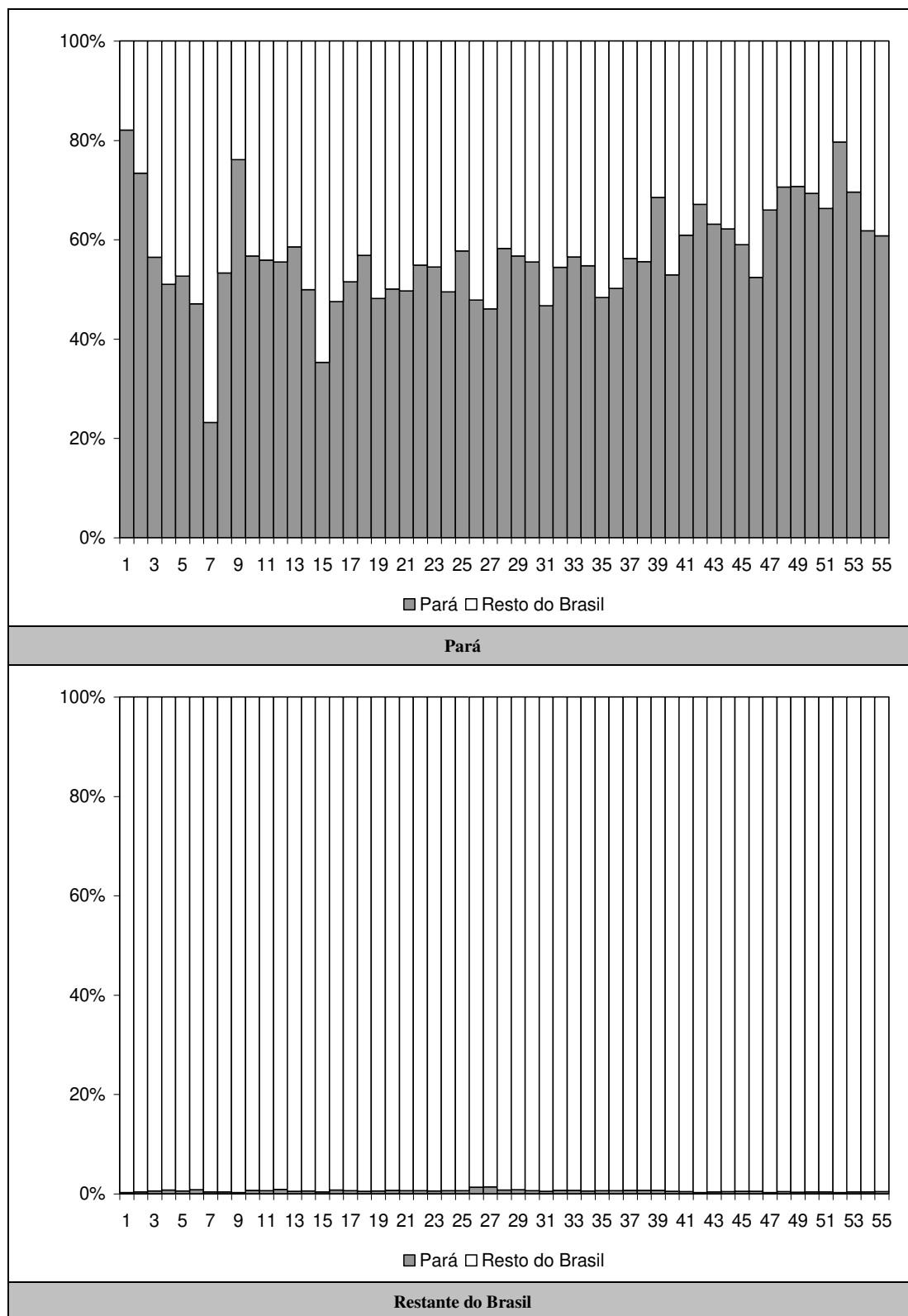


Figura 7 - Efeito transbordamento da geração de emprego (%) do “Pará e Restante do Brasil”.

### 3.4 Multiplicador de valor adicionado

O multiplicador de valor adicionado se refere ao aumento do valor adicionado na economia como um todo quando este aumenta no próprio setor em uma unidade monetária. O valor adicionado se refere a soma de remunerações, excedente operacional bruto e impostos. Observando a Figura 8, nota-se que os setores do Pará apresentam maiores valores do multiplicador de valor adicionado. Alguns setores que se destacam são (9) Artigos do vestuário e acessórios, (42) Comércio, (50) Educação mercantil, (52) Outros serviços, (53) Educação pública e (55) Administração pública e seguridade social. Os setores de serviços apresentam altos valores do multiplicador de valor adicionado, pois se encontram mais próximos do consumidor final e sofrem impacto mais forte do aumento do gasto da renda adicional (efeito renda ou induzido). Para o Resto do Brasil, temos como alguns dos principais setores considerando o multiplicador de valor adicionado: (2) Pecuária e pesca, (42) Comércio, (50) Educação mercantil, (52) Outros serviços, (53) Educação pública e (55) Administração pública e seguridade social. Notadamente, os setores de serviços apresentam os maiores valores. Para as duas regiões em análise temos que o aumento do investimento em (53) Educação pública e aumento da produção no setor (55) Administração pública e seguridade social tem forte impacto sobre o efeito multiplicador de valor adicionado.

O transbordamento do multiplicador de valor adicionado para os setores do estado do Pará é de aproximadamente 60%, como se pode observar na Figura 9. Este valor é o maior encontrado para transbordamento quando comparado com os valores obtidos para o multiplicador de produção e a geração de emprego e resulta da maior participação do efeito induzido. No caso do Resto do Brasil, os setores apresentam baixo transbordamento deste multiplicador, menos de 5%. Apesar da alta participação do efeito renda nos valores do multiplicador de valor adicionado dos setores, o efeito induzido permanece em maior parte na região de origem do setor analisado determinando impacto relativamente pequeno no estado do Pará.

O menor desenvolvimento da indústria e serviços prestados às empresas no estado do Pará gera o efeito transbordamento da geração de valor agregado pela necessidade de envio de bens intermediários a outras regiões para processamento e, em contrapartida, o retorno de bens finais para a região de origem das matérias-primas. O desenvolvimento de cadeias produtivas dentro do estado pode modificar o padrão de comércio verificado, o objetivo é modificar o padrão de comércio buscando o processamento dos produtos da agropecuária e extrativismo para agregar valor aos bens comercializados para outras regiões e fornecer bens finais à população local.

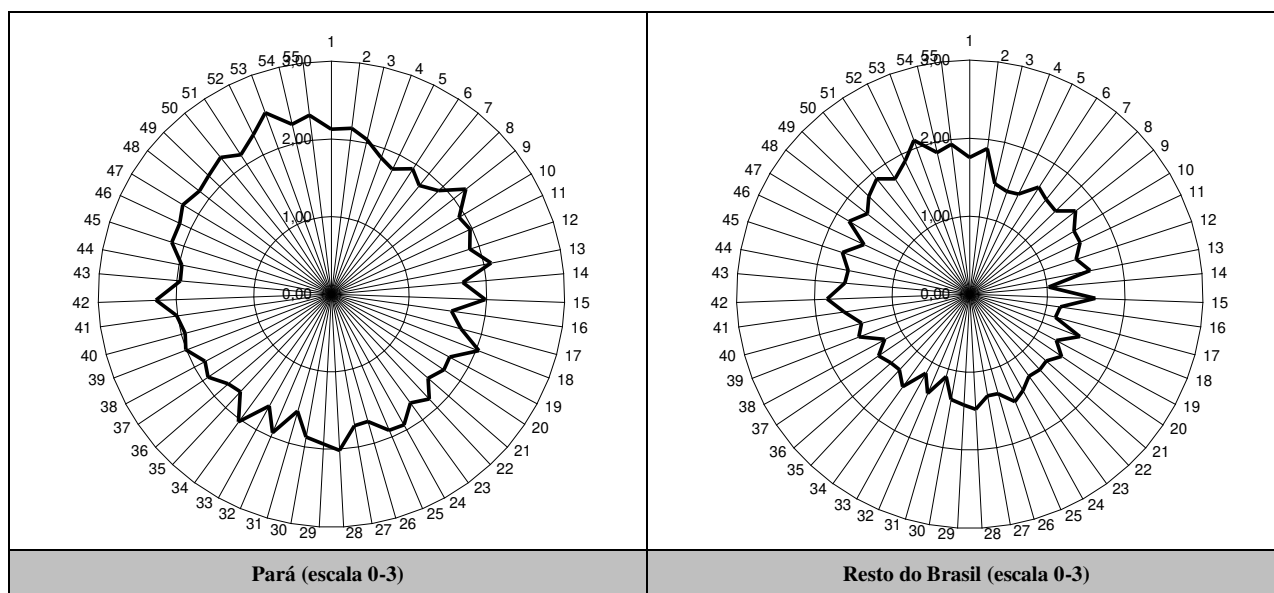


Figura 8 - Multiplicador de valor adicionado dos setores do “Pará e Restante do Brasil”.

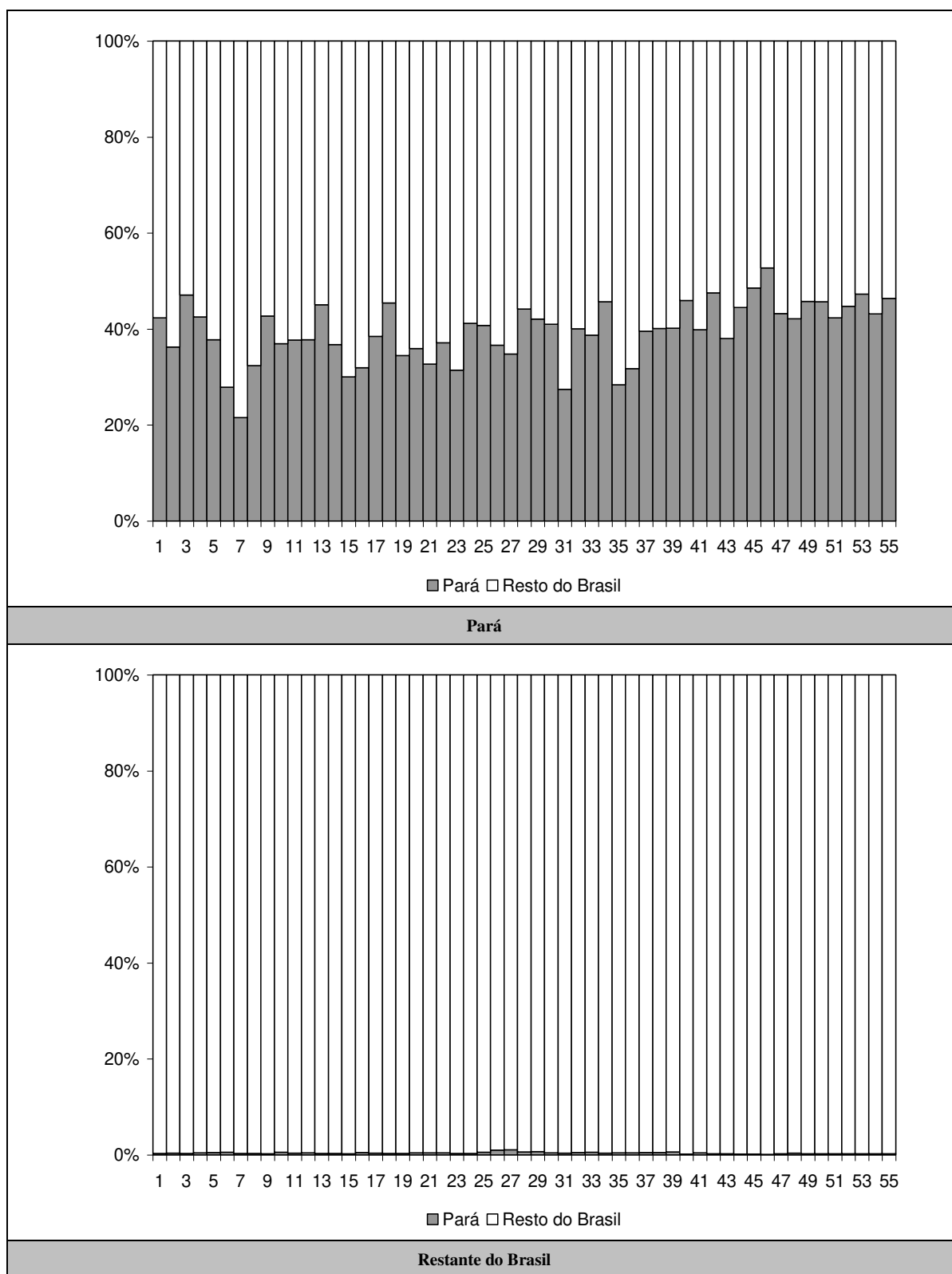


Figura 9 - Efeito transbordamento do multiplicador de valor agregado (%) do “Pará e Resto do Brasil”.

### 3.5 Índices de ligações intersetoriais

Os índices de ligações intersetoriais são indicadores econômicos elaborados para mensurar o nível de interação de um determinado setor com os outros setores da economia. Quanto maior seu valor, maior é sua importância dentro da cadeia produtiva. Altos índices de ligações intersetoriais indicam grande importância da indústria como ponto de ligação dentro do sistema produtivo, comprando ou vendendo insumos. Os índices de ligações intersetoriais para trás estimam o nível de interação do setor com seus fornecedores de bens e serviços, enquanto os índices de ligações intersetoriais para frente estimam a demanda de outros setores pelos produtos do setor analisado para serem utilizados para consumo intermediário.

A Figura 10 ilustra os resultados obtidos para os índices de ligações intersetoriais puros normalizados para trás (GHS trás), para frente (GHS frente) e total (GHS total). O índice total normalizado soma os efeitos para trás e para frente, normalizados pela média de todos os setores. Portanto, o valor 4,0 significa que o setor analisado apresenta quatro vezes a média da economia, como atividade demandante/demandada por insumos para o sistema produtivo da região. É importante observar que os valores são normalizados pela média de cada região, portanto, a comparação entre regiões dos setores pode ser realizada somente em termos de importância relativa e não em valores absolutos. Os índices para trás mostram os principais setores demandantes de bens e serviços para consumo intermediário, enquanto os índices para frente indicam quais setores mais importantes como fornecedores de bens e serviços na economia.

Considerando os índices de ligações intersetoriais puros normalizados para trás, os principais setores no estado do Pará são (6) Alimentos e bebidas, (41) Construção e (27) Metalurgia de metais não-ferrosos e (55) Administração pública e seguridade social. Estas atividades são importantes demandantes de bens e serviços para consumo intermediário e são facilmente identificáveis no gráfico por apresentarem valores muito acima dos resultados obtidos para outros setores. Os principais setores considerando o índice puro normalizado para trás para o Resto do Brasil são (6) Alimentos e bebidas, (55) Administração pública e seguridade social, (41) Construção, (42) Comércio e (35) Automóveis, camionetas e utilitários. Os setores que se destacam pelo índice de ligações para trás pertencem principalmente à indústria e administração pública, demandando bens e serviços para consumo intermediário.

Os resultados dos índices puros normalizados para frente para o Pará indicam como principais setores: (2) Pecuária e pesca, (40) Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana, (42) Comércio, (43) Transporte, armazenagem e correio e (49) Serviços prestados às empresas. Os setores mais importantes como fornecedores de insumos. Para o Resto do Brasil temos como principais (1) Agricultura, silvicultura, exploração florestal, (42) Comércio, (43) Transporte, armazenagem e correio, (44) Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana, (45) Intermediação financeira e seguros e (49) Serviços prestados às empresas. Os setores que se destacam em índices para frente são principalmente serviços industriais de utilidade pública, agricultura e serviços para empresas, principais fornecedores de bens e serviços para o sistema produtivo.

Os valores mais altos para o índice puro total normalizado para os setores do Pará são (6) Alimentos e bebidas, (41) Construção, (27) Metalurgia de metais não-ferrosos, (42) Comércio e (43) Transporte, armazenagem e correio. Para o Resto do Brasil, os principais setores considerando este indicador econômico são (6) Alimentos e Bebidas, (42) Comércio, (55) Administração pública e seguridade social, (43) Transporte, armazenagem e correio e (41) Construção. As duas regiões analisadas apresentam os mesmos setores-chave para o índice puro total normalizado, apenas diferenciando-se em valores absolutos.

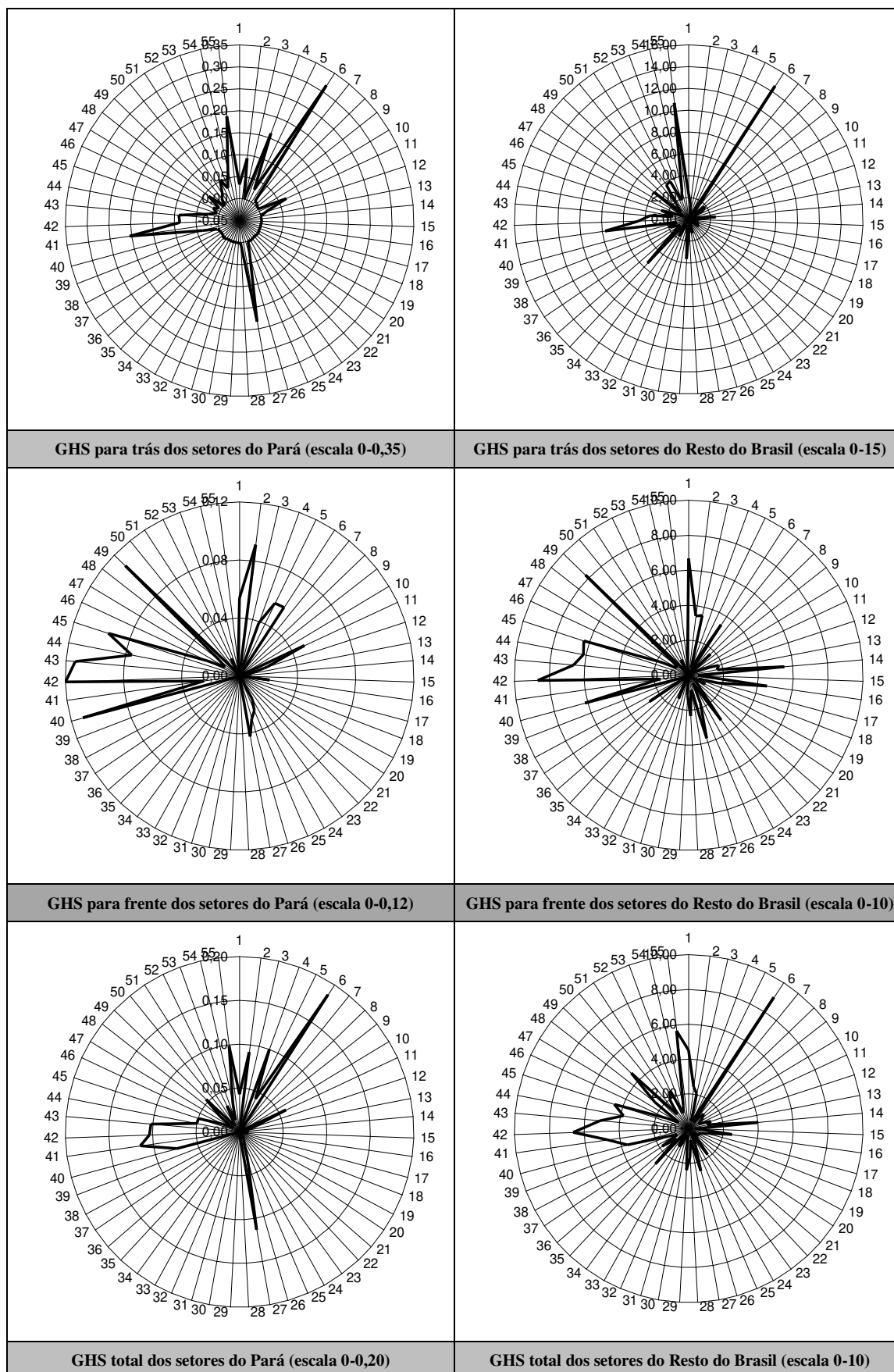


Figura 10 - Índice de ligações intersetoriais puro normalizado do sistema “Pará e Resto do Brasil”

O índice de ligações intersetoriais de Rasmussen-Hirschman (RH) para trás mostra a importância do setor analisado como demandante de insumos intermediários de outros setores da economia. A indústria é considerada “chave” quando o valor é acima de um, o que significa que sua demanda é superior à média da economia. O índice de ligações intersetoriais de Rasmussen-Hirschman (RH) para frente mostra a importância do setor analisado como fornecedor de bens e serviços para consumo intermediário. Os índices de RH para trás e para frente de diferentes regiões podem ser comparados em termos absolutos, pois a média dos coeficientes utilizada no cálculo engloba todos os setores das regiões do sistema (sistema completo).

A Figura 11 ilustra os resultados obtidos para os índices de ligações intersetoriais de Rasmussen-Hirschman para trás (RH para trás) dos setores do sistema inter-regional “Pará-Resto do Brasil”. Observa-se que os maiores valores dos índices para trás são encontrados para os setores da indústria para as duas regiões. Destacam-se no Pará: (6) Alimentos e bebidas, (19) Defensivos agrícolas e (16) Produtos químicos, por exemplo. Alguns dos setores mais importantes no Resto do Brasil: (35) Automóveis, camionetas e utilitários, (36) Caminhões e ônibus e (6) Alimentos e bebidas. Comparando estes resultados com os valores dos índices puros normalizados para trás, o setor (6) Alimentos e bebidas aparece como chave para o estado do Pará e Resto do Brasil tanto para este como para o índice calculado por Rasmussen-Hirschman.

Os resultados obtidos para o índice para frente (RH para frente) estão na Figura 12 e sua análise mostra que os setores de serviços passam a ter maior destaque para este indicador, no Pará os maiores valores são calculados para (42) Comércio, (40) Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana e (43) Transporte, armazenagem e correio. Para o Resto do Brasil os principais setores são (14) Refino de petróleo e coque, (16) Produtos químicos e (42) Comércio. Os resultados obtidos para os índices puros normalizados para frente confirmam estes setores como importantes fornecedores de bens e serviços para outras atividades econômicas.

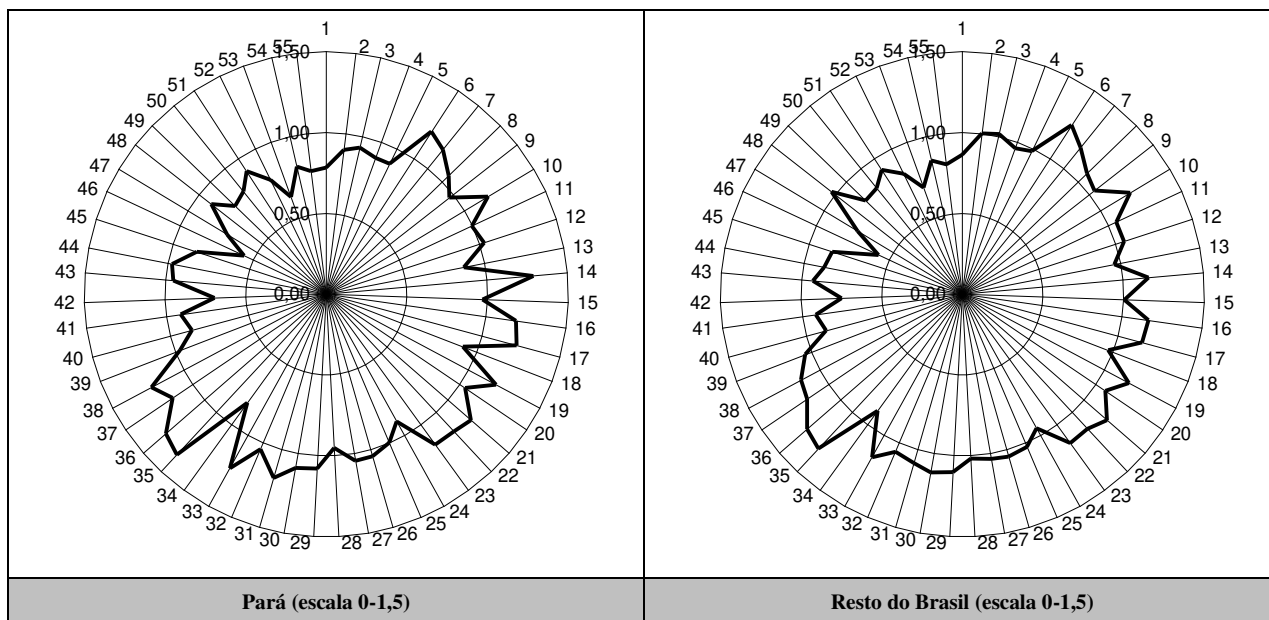


Figura 11 - Índice de ligações intersetoriais de Rasmussen/Hirschman para trás dos setores do sistema do “Pará e Resto do Brasil”



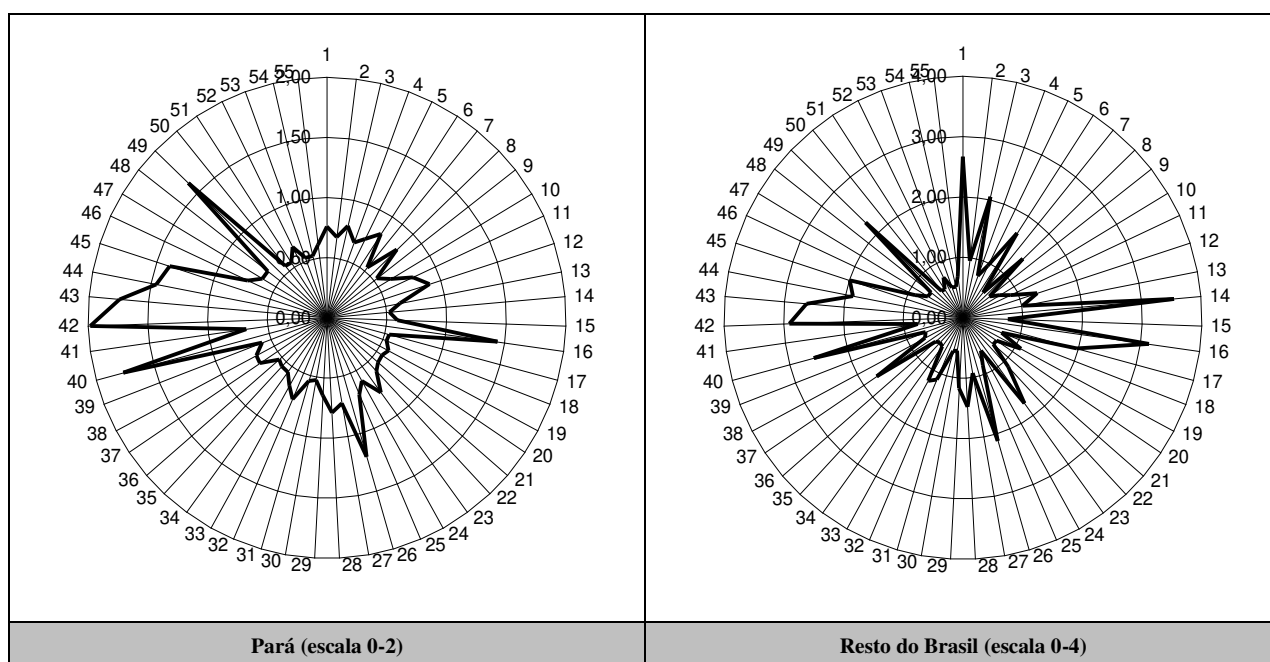


Figura 12 - Índice de ligações intersetoriais de Rasmussen/Hirschman para frente dos setores do sistema do “Pará e Resto do Brasil”

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados da pesquisa apresentados no texto podem indicar possibilidades e setores-chave para o crescimento e desenvolvimento do estado Pará. Nesta seção resume-se os principais resultados obtidos e sua aplicação em estratégias para solução de problemas regionais e aproveitamento de vantagens comparativas.

Existe alta dependência do sistema produtivo do estado do Pará de bens e serviços para consumo intermediário do restante do país gerando o alto efeito transbordamento do efeito multiplicador de emprego, produção e renda. A análise dos fluxos de bens e serviços e da topografia econômica mostrou que existe alta dependência do sistema produtivo do estado do Pará por insumos do Resto do Brasil, isto determina altos valores de transbordamento do efeito multiplicador de produção, emprego e valor adicionado. Estratégias de desenvolvimento devem ter como foco as cadeias produtivas, tornando possível menor dependência de bens e serviços de fora do estado. A auto-suficiência dos setores de insumos provenientes do restante do país não é possível, nem desejável, mas tornar o comércio inter-regional mais vantajoso para o estado por meio da agregação de valor aos produtos finais antes da comercialização deve fazer parte da estratégia de seu desenvolvimento. Políticas de financiamento para a produção e extração de produtos primários e a instalação de unidades transformadoras destes produtos tornaria possível agregar valor dentro do estado aos produtos finais, especialmente para setores do agronegócio.

Necessidade de melhoria da infra-estrutura para atender demanda futura estimulando os setores-chave de índices de ligações intersetoriais. A agregação de valor aos produtos finais produzidos no Pará em conjunto com a melhoria da infra-estrutura de comercialização e transporte levaria à diminuição do efeito transbordamento calculado para os indicadores econômicos da pesquisa (multiplicador de produção, geração de emprego e multiplicador de valor adicionado). Para isto, os setores-chave identificados em índices de ligações intersetoriais (40) Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana, (41) Construção, (42) Comércio, (43) Transporte, armazenagem e correio e (49) Serviços prestados às empresas deveriam receber especial atenção. O desenvolvimento regional passa necessariamente pela expansão destas atividades, o que requer

investimentos governamentais para suprir a futura demanda por sistemas de transporte, energia e outros serviços industriais de utilidade pública.

A análise dos multiplicadores de produção aponta para os seguintes setores: (2) Pecuária e pesca, (6) Alimentos e bebidas, (9) Artigos do vestuário e acessórios e (10) Artefatos de couro e calçados. O setor de alimentos e bebidas aparece como importante tanto para o multiplicador de produção como para os índices de ligações intersetoriais, portanto, constitui oportunidade para estimular a economia local. Os setores relacionados à indústria automobilística e de equipamentos de transporte apresentam potencial para a região.

Setores do agronegócio, turismo e educação apresentam alta capacidade de geração de empregos. Os setores com maior capacidade de geração de emprego no Pará são (1) Agricultura, silvicultura e exploração florestal, (2) Pecuária e pesca, (9) Artigos do vestuário e acessórios, (48) Serviços de alojamento e alimentação, (52) Outros serviços e (53) Educação pública. Os três primeiros setores citados fazem parte do agronegócio e os outros três são atividades de serviços. A diminuição da taxa de desemprego pode ser obtida estimulando estes setores, sendo que o agronegócio mostra alta participação do efeito direto, gerando empregos na região de origem. Investimentos em (53) Educação pública e (48) Serviços de alojamento e alimentação também exercem maior efeito sobre o emprego, mas com maior participação dos efeitos indireto e induzido, com maior impacto sobre outros setores da economia que atividades do agronegócio.

Os produtos exportados para o exterior e restante do país apresentam baixo valor agregado. Os resultados para o multiplicador de valor adicionado mostraram que os produtos comercializados no sentido “Pará-Resto do Brasil” possuem baixo valor agregado. A constatação é feita observando o efeito transbordamento de 60%. Os setores que apresentam os maiores valores do multiplicador de valor adicionado são (53) Educação pública, (55) Administração pública e seguridade social, (52) Outros serviços e (50) Educação mercantil. Porém, estas atividades de serviços apresentam altos valores de transbordamento. Os valores obtidos na pesquisa mostram a necessidade de agregar valor aos produtos comercializados com o exterior e restante do país, que foi comentada na análise do alto efeito transbordamento do efeito multiplicador de produção, emprego e renda.

Investimento em educação pública gera alto retorno em geração de emprego e renda. É importante notar que os setores-chave identificados levando em consideração cada indicador econômico baseado em matriz insumo-produto podem não ser os mesmos. Determinado setor que apresenta alta capacidade de geração de emprego, pode não apresentar alto valor para o multiplicador de valor adicionado ou para o multiplicador de produção. Porém, o setor (53) Educação pública é importante para a geração de emprego e renda (valor adicionado), comprovando a importância de investimentos públicos em educação para o desenvolvimento do estado do Pará.

Finalmente, tornou-se claro no estudo que as matrizes de insumo produto permitem uma análise comparativa das estruturas produtivas das regiões, com a identificação das suas características próprias e modo de operação. A partir deste melhor entendimento da região é possível traçar e implementar políticas de desenvolvimento que visam corrigir os problemas e incentivar as vantagens regionais. Dado o conhecimento desta estrutura produtiva, também é possível realizar a mensuração de impactos que políticas de investimento terão sobre emprego, produção e renda com maior precisão.

## REFERÊNCIAS

- CELLA, G. The Input-Output Measurement of Interindustry Linkages. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**. n. 46, p.73-84, 1984.
- CLEMENTS, B.J.; ROSSI, J.W. Ligações Interindustriais e Setores-Chave na Economia Brasileira, **Pesquisa e Planejamento Econômico**. n. 22, p.101-124, 1992
- CLEMENTS, B.J. On the Decomposition and Normalization of Interindustry Linkage. **Economics Letters**, n. 33, p.337-340, 1990.
- GUILHOTO, J.J.M., HEWINGS, G.J.D.; SONIS, M. Interdependence, linkages and multipliers in Asia: an international input-output analysis. **5º Summer Institute of the PRSCO of the RAI**, Nagoya, Japão. 1997
- GUILHOTO, J.J.M.; SONIS, M.; HEWINGS G.J.D. Linkages and Multipliers in a Multiregional Framework: Integrations of Alternative Approaches. Discussion Paper 96-T-8. **Regional Economics Applications Laboratory**, University of Illinois, 1996.
- GUILHOTO, J.J.M.; SESSO FILHO, U.A.. Estimação da Matriz Insumo-Produto a Partir de Dados Preliminares das Contas Nacionais. **Economia Aplicada**. Vol. 9. N. 2. pp. 277-299. Abril-Junho 2005a.
- GUILHOTO, J.J.M.; SESSO FILHO, U.A.. **Estrutura produtiva da Amazônia**: uma análise de insumo-produto. Belém: Banco da Amazônia, 2005b. 320p.
- GUILHOTO, J.J.M.; MAISTRO, M.M.M.; HEWINGS, G.J.D. Economic landscapes: an application to the Brazilian Economy and to the sugar cane complex. In: Hewings G.J.; Sonis M; Boyce D.(Org.). **Trade, Networks and Hierarchies**. 1ª Ed. Heidelberg, 2002, p. 99-118.
- GUILHOTO, J.J.M., SONIS, M.; HEWINGS, G.J.D.; MARTINS, E.B. Índices de Ligações e Setores-Chave na Economia Brasileira: 1959/80. **Pesquisa e Planejamento Econômico**. 24 (2). p. 287-314. Agosto. 1994
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. <http://www.ibge.gov.br> acesso em 04/02/2009.
- ISARD, W. Interregional and regional input-output analysis: a model of a space-economy. **Review of Economics and Statistics**, n.33, p.319-328, 1951.
- MIYAZAWA, K. **Input-Output Analysis and the Structure of Income Distribution**. Berlin: Springer-Verlag, 1976
- LEONTIEF, W. **Input-Output Economics**. 2ª ed. New York: Oxford University Press, p. 241-260, 1986.
- LEONTIEF, W. **The Structure of the American Economy**. Segunda Edição Ampliada. New York: Oxford University Press, 1951. 264p.
- MILLER, R.E.; BLAIR, P.D. **Input-output analysis: foundations and extensions**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1985. 464p.
- MORETTO, A.C. **Relações intersetoriais e inter-regionais na economia paranaense em 1995**. Piracicaba, 2000. 161p. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.